

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-88613

(P2000-88613A)

(43)公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51)Int.Cl.⁷

G 01 D 7/00

識別記号

303

F I

G 01 D 7/00

テマコード^{*}(参考)

303 F 2 F 0 4 1

K

G 01 P 1/08

G 01 P 1/08

Z

G 02 B 27/02

G 02 B 27/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平10-276635

(22)出願日

平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 西峯 丈樹

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

(74)代理人 100079164

弁理士 高橋 勇

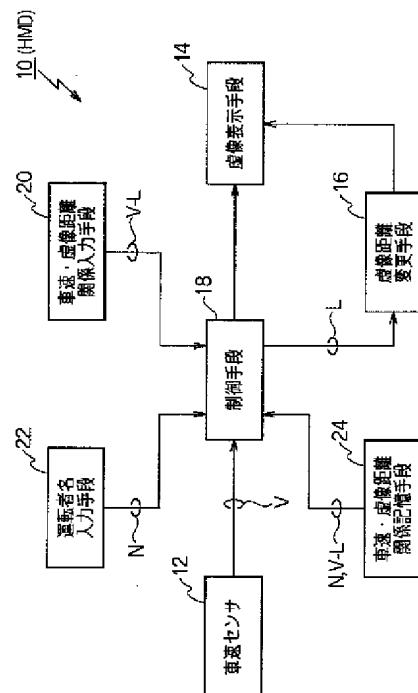
Fターム(参考) 2F041 EA02 EA08

(54)【発明の名称】 ヘルメットマウントディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 情景と虚像との間で視点を移動した場合の焦点合わせを容易にすることにより、運転者の目の疲労を軽減させる。

【解決手段】 本発明のHMD 10は、二輪車の車速Vを検出する車速センサ12と、車速センサ12で検出された車速V等の情報に関する虚像S2を、ヘルメットの透光面を通して表示する虚像表示手段14と、虚像表示手段14で表示される虚像S2に対する視距離である虚像距離Lを変更する虚像距離変更手段16と、車速センサ12で検出された車速Vに応じて、虚像距離Lを変更する制御手段18と、を備えている。運転者Rは、車速Vが大きいほど遠くの情景を見る傾向がある。そこで、HMD 10では、車速Vに比例させて虚像距離Lを変えるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車速を検出する車速センサと、この車速センサで検出された車速等の情報に関する虚像を、ヘルメットの透光面を通して表示する虚像表示手段と、この虚像表示手段で表示される虚像に対する視距離である虚像距離を変更する虚像距離変更手段と、前記車速センサで検出された車速に応じて、前記虚像距離変更手段を介して前記虚像距離を変更する制御手段と、を備えたヘルメットマウントディスプレイ装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記車速が大きいほど前記虚像距離を大きくし、前記車速が小さいほど前記虚像距離を小さくする、

請求項1記載のヘルメットマウントディスプレイ装置。

【請求項3】 前記車速と前記虚像距離との関係を運転者が入力するための車速-虚像距離関係入力手段を更に備え、前記制御手段は、この車速-虚像距離関係入力手段で入力された車速と虚像距離との関係に従って、前記車速センサで検出された車速に応じて、前記虚像距離変更手段を介して前記虚像距離を変更する、

請求項1又は2記載のヘルメットマウントディスプレイ装置。

【請求項4】 複数の運転者がそれぞれの運転者名を入力するための運転者名入力手段と、この運転者名入力手段で入力された各運転者名に対応づけて、前記車速-虚像距離関係入力手段で入力された車速と虚像距離との関係を記憶する車速-虚像距離関係記憶手段と、

を更に備えた請求項3記載のヘルメットマウントディスプレイ装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前回の運転時に前記車速-虚像距離関係入力手段で入力された前記車速と前記虚像距離との関係を初期値として自動的に設定する、

請求項4記載のヘルメットマウントディスプレイ装置。

【請求項6】 二輪車のハンドルの近傍に前記車速-虚像距離関係入力手段が設けられた、二輪車用の請求項3、4又は5記載のヘルメットマウントディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二輪車等に用いられるヘルメットマウントディスプレイ装置（以下「HMD」という。）に関する。

【0002】

【従来の技術】 図7は、従来のHMDを示す概略構成図である。図8は、図7のHMDを装着した運転者の視野を示す概略図である。以下、これらの図面に基づき説明する。

【0003】 HMD50は、ヘッドマウントディスプレイ（head mounted display）をヘルメット52内に組み込んだようなものであり、ヘルメット52の透光面54を通して、車速等の情報の虚像S2が表示されるものである（例えば実開平3-52771号公報等）。したがって、運転者Rは、前方の情景S1を見たまま、虚像S2から各種の情報を得ることができる。

【0004】 LEDやLCD等のディスプレイ56から投影された映像は、レンズ58を通して、ハーフミラー10に到達する。ハーフミラー10で反射した映像は、虚像S2となって運転者Rへ導かれる。虚像S2に対する視距離である虚像距離Lは、固定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 運転者Rは、運転中、情景S1の遠いところを見たり近いところを見たりしている。このように、情景S1に対する視距離は常に変化している。一方、従来のHMD50では、虚像距離Lが固定されている。そのため、情景S1の視距離と虚像距離Lとの差が大きくなる場合があった。このような場合、運転者Rは、情景S1と虚像S2との間で視点を移動すると、焦点合わせに時間がかかるとともに、目が疲れることになる。

【0006】

【発明の目的】 そこで、本発明の目的は、情景と虚像との間で視点を移動した場合の焦点合わせを容易にすることにより、運転者の目の疲労を軽減できる、HMDを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記目的を達成するために研究を重ねた結果、運転者の情景に対する視距離と車速との間に、深い関係があることを見い出した。本発明は、この知見に基づきなされたものである。

【0008】 すなわち、本発明に係るHMDは、車速を検出する車速センサと、この車速センサで検出された車速等の情報に関する虚像を、ヘルメットの透光面を通して表示する虚像表示手段と、この虚像表示手段で表示される虚像に対する視距離である虚像距離を変更する虚像距離変更手段と、前記車速センサで検出された車速に応じて、前記虚像距離変更手段を介して前記虚像距離を変更する制御手段と、を備えたものである。

【0009】 制御手段は、例えば次のように動作する。

【0010】 運転者は、車速が大きいほど遠くの情景を見る傾向がある。そこで、制御手段は、車速が大きいほど虚像距離を大きくし、車速が小さいほど虚像距離を小さくする。これにより、情景に対する視距離に虚像距離が追従することにより、これらの差が短縮される。したがって、運転者は、情景から虚像へ視点を移した時、又は逆に虚像から情景へ視点を移した時に、焦点合わせが容易になるので、目の疲労が軽減される。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るHMDの一実施形態を示すブロック図である。図2は、図1のHMDにおける虚像表示手段及び虚像距離変更手段を示す概略構成図である。以下、これらの図面に基づき説明する。

【0012】本実施形態のHMD10は、二輪車（図示せず）の車速Vを検出する車速センサ12と、車速センサ12で検出された車速V等の情報に関する虚像S2を、ヘルメット52の透光面54を通して表示する虚像表示手段14と、虚像表示手段14で表示される虚像S2に対する視距離である虚像距離Lを変更する虚像距離変更手段16と、車速センサ12で検出された車速Vに応じて、虚像距離変更手段16を介して虚像距離Lを変更する制御手段18と、を備えている。

【0013】また、車速Vと虚像距離Lとの関係を運転者Rが入力するための車速-虚像距離関係入力手段20と、複数の運転者Rがそれぞれの運転者名Nを入力するための運転者名入力手段22と、運転者名入力手段22で入力された各運転者名Nに対応づけて、車速-虚像距離関係入力手段20で入力された車速Vと虚像距離Lとの関係を記憶する車速-虚像距離関係記憶手段24と、が付設されている。制御手段18は、車速-虚像距離関係入力手段20で入力された車速Vと虚像距離Lとの関係に従って、車速センサ12で検出された車速Vに応じて、虚像距離変更手段16を介して虚像距離Lを変更する。

【0014】車速センサ12は、速度計用として既に設けられているものである。制御手段18は、例えばマイクロコンピュータ及びそのプログラムからなる。車速-虚像距離関係記憶手段24は、例えば不揮発性半導体メモリである。ヘルメット52内の制御手段18と二輪車内の車速センサ12とは、ケーブル又は電波によって電気的に接続されている。

【0015】虚像表示手段14は、ディスプレイ56、光学部材（虚像距離変更手段16内）、ハーフミラー60等から構成されている。ディスプレイ56は、LED、LCD、CRT又は蛍光表示管等からなり、制御手段18から出力される映像信号によって映像光を発生する。光学部材は、レンズ等からなり、ディスプレイ56から発生した映像光をハーフミラー60へ投光する。ハーフミラー60は、ヘルメット52の透光面54を通して得られる情景S1（図8）を透過させるとともに、ディスプレイ56からの映像光を反射させるものである。

【0016】虚像距離変更手段16は、図示しないが、例えばズームレンズ及びズームレンズ調整モータで構成することができる。この場合、制御手段18は虚像距離Lに対応する信号をズームレンズ調整モータへ出力し、ズームレンズ調整モータはこの信号に従ってズームレンズを動かすことによって虚像距離Lを実現する。

【0017】図3は、車速-虚像距離関係入力手段20及び運転者名入力手段22を示す外観斜視図である。以下、図1乃至図3に基づき説明する。

【0018】車速-虚像距離関係入力手段20及び運転者名入力手段22は、アップキー20U、ダウンキー20D、ボタン20A、ボタン20B等によって構成されている。また、車速-虚像距離関係入力手段20及び運転者名入力手段22は、ハンドル30のすぐ近くに設けられているので、運転者Rが簡単に操作できる。

10 【0019】図4は、車速Vと虚像距離Lとの関係の一例を示すグラフである。以下、図1乃至図4に基づき説明する。

【0020】運転者Rは、車速Vが大きいほど遠くの情景S1（図8）を見る傾向がある。そこで、HMD10では、図4に示すように車速Vに比例させて虚像距離Lを変えるようにしている。そのため、情景S1に対する視距離に虚像距離Lが追従することにより、これらの差が短縮される。したがって、運転者Rは、情景S1から虚像S2へ視点を移した時、又は逆に虚像S2から情景S1へ視点を移した時の焦点合わせが容易になるので、目の疲労が軽減される。

【0021】車速Vと虚像距離Lとの関係には、個人差がある。そこで、図4の実線32（基準グラフ）で示す関係は、アップキー20Uを押す度に破線32Uの方へ少しずつ移動し、ダウンキー20Dを押す度に破線32Dの方へ少しずつ移動するようになっている。例えば、普通の人よりも遠くを見る運転者Rはアップキー20Uを押すことにより、普通の人よりも近くを見る運転者Rはダウンキー20Dを押すことにより、それぞれ所望の車速Vと虚像距離Lとの関係が得られる。なお、図4に示すグラフは、虚像S2として表示することもできる。

【0022】図5は、運転者名入力手段22によって入力された運転者名Nの一覧表を示す説明図である。以下、図1乃至図5に基づき説明する。

【0023】車速-虚像距離関係入力手段20で入力した車速Vと虚像距離Lとの関係に対応させて、運転者名入力手段22によって運転者名Nを入力することができる。運転者名Nの入力に際しては、図5に示すような一覧表40の画像が、虚像S2として表示されるか、又は他のディスプレイ装置（図示せず）に表示される。そして、運転者Rは、アップキー20U及びダウンキー20Dを用いて文字を変更し、ボタン20Bを用いて文字を確定することにより、運転者名Nを入力する。このようにして入力された運転者名Nの一覧表40において、アップキー20U及びダウンキー20Dを用いてカーソル（白黒反転部分）を移動させ、ボタン20Bを用いて確定させると、所望の運転者名Nが選択される。同時に、選択された運転者名Nに対応する車速Vと虚像距離Lとの関係が設定される。

50 【0024】また、一覧表40における運転者名Nの並

び順は、最後に乗った者が一番上になる。最後に乗った者がもう一度乗る可能性が高いからである。例えば、図5において、「TANAKA」が選ばれると、「TANAKA」を一番上にし、「SUZUKI」を二番目、「SATOU」を三番目にする。

【0025】図6は、制御手段18の動作の一例を示すフローチャートである。以下、図1乃至図6に基づき説明する。

【0026】まず、運転者Rが運転者名入力手段22を用いて自分の運転者名Nを選択する(ステップS1)。ここでいう「選択」には、既に登録されている運転者名Nの中から一人を選ぶことの他に、新たな運転者名Nを入力することも含むものとする。続いて、車速-虚像距離関係記憶手段24に記憶されている運転者名Nの一覧表40において、選択された運転者名Nが一番上になるように並び変える(ステップS2)。続いて、選択された運転者名Nに対して、車速Vと虚像距離Lとの関係が登録されているか否かを判断する(ステップS3)。登録されていなければ、図4の実線32(基準グラフ)を登録する(ステップS12)。続いて、運転者名Nに対応する車速Vと虚像距離Lとの関係を、車速-虚像距離関係記憶手段24からロードする(ステップS4)。

【0027】続いて、車速-虚像距離関係入力手段20を用いて、車速Vと虚像距離Lとの関係を調整する(ステップS5, S13, S14)。ここで、車速0[km/h]かつニュートラル信号オンかつサイドスタンド信号オンの時(停車中)に、図3に示すボタン20Aを押すと、再びステップS1へ戻ることができる(ステップS6)。

【0028】続いて、車速センサ12等から車両信号(車速、指示器のデータ等)を取り込み(ステップS7)、車速Vに応じた虚像距離Lを求め(ステップS8)、虚像距離変更手段16を介して虚像距離Lを変更する(ステップS9)。続いて、取り込んだ車両信号に基づいて表示する画面(例えば「50km/h」等)を作成し(ステップS10)、その画面を虚像表示手段14を用いて虚像距離Lの位置に表示させる(ステップS11)。

【0029】なお、本発明は、いまでもなく、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、表示される虚像は、車速に限らず、回転数、燃料、距離、警告等、又はこれらの組み合わせでもよい。

【0030】

【発明の効果】本発明に係るHMDによれば、車速に応じて虚像距離を変更するようにしたことにより、情景と虚像との間で視点を移動した場合の焦点合わせを容易にすることができるので、運転者の目の疲労を軽減できる。

【0031】請求項2記載のHMDによれば、車速が大きいほど虚像距離を大きくし、車速が小さいほど虚像距

離を小さくすることにより、運転者の目の疲労をより軽減できる。

【0032】請求項3記載のHMDによれば、車速と虚像距離との関係を運転者が任意に入力することができるるので、個人ごとにばらつく車速と虚像距離との関係を、運転者ごとに最適化できる。

【0033】請求項4記載のHMDによれば、複数の運転者名に対応づけて、車速と虚像距離との関係が記憶されていることにより、一台の車両を複数の運転者が使用する場合に、各運転者名を選択するだけで、各運転者に合った車速と虚像距離との関係を設定できる。

【0034】請求項5記載のHMDによれば、前回の運転時に入力された車速と虚像距離との関係を初期値として自動的に設定することにより、同じ運転者が連続して一台の車両を使用する傾向がある場合に、車速と虚像距離との関係を設定し直す回数を低減できる。

【0035】請求項6記載のHMDによれば、二輪車のハンドルの近傍に車速-虚像距離関係入力手段が設けられていることにより、走行中でも容易に車速と虚像距離との関係を調整できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るHMDの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1のHMDにおける虚像表示手段及び虚像距離変更手段を示す概略構成図である。

【図3】図1のHMDにおける車速-虚像距離関係入力手段及び運転者名入力手段を示す外観斜視図である。

【図4】図1のHMDにおける車速と虚像距離との関係の一例を示すグラフである。

30 【図5】図1のHMDにおける運転者名入力手段によって入力された運転者名の一覧表を示す説明図である。

【図6】図1のHMDにおける制御手段の動作の一例を示すフローチャートである。

【図7】従来のHMDを示す概略構成図である。

【図8】図7のHMDを装着した運転者の視野を示す概略図である。

【符号の説明】

10 HMD

12 車速センサ

40 14 虚像表示手段

16 虚像距離変更手段

18 制御手段

20 車速-虚像距離関係入力手段

22 運転者名入力手段

24 車速-虚像距離関係記憶手段

52 ヘルメット

54 ヘルメットの透光面

V 車速

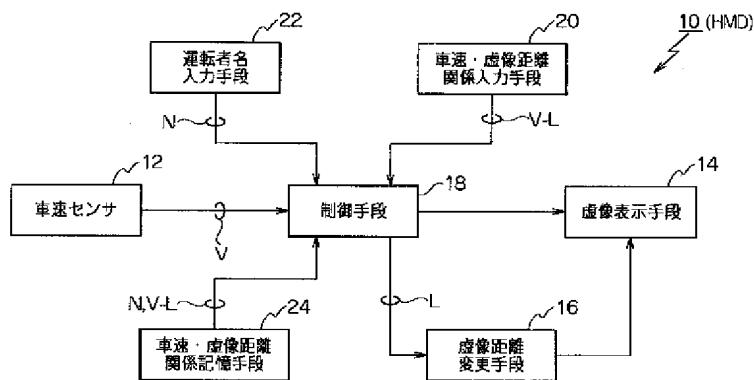
S2 虚像

50 L 虚像距離

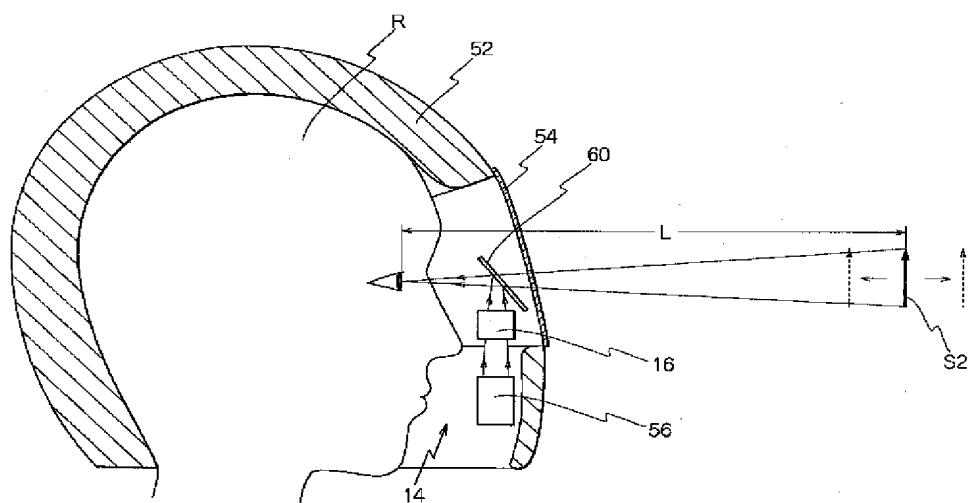
R 運転者

N 運転者名

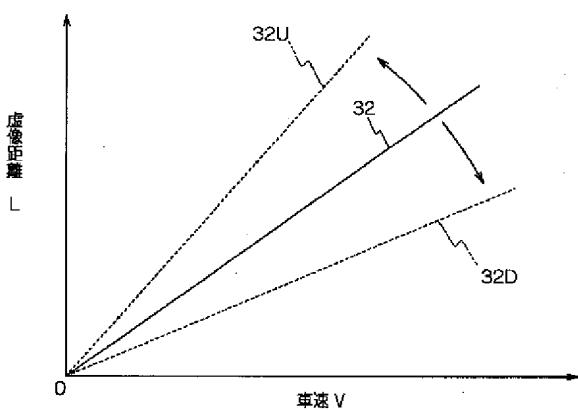
【図1】



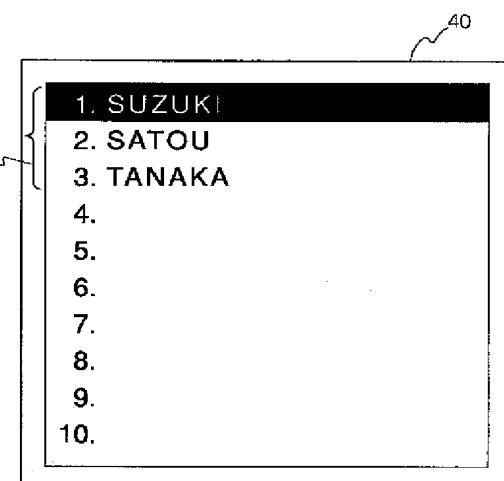
【図2】



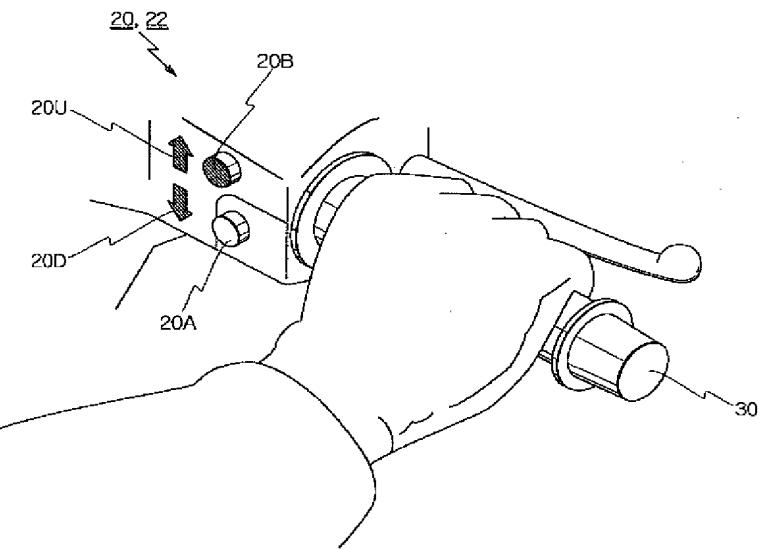
【図4】



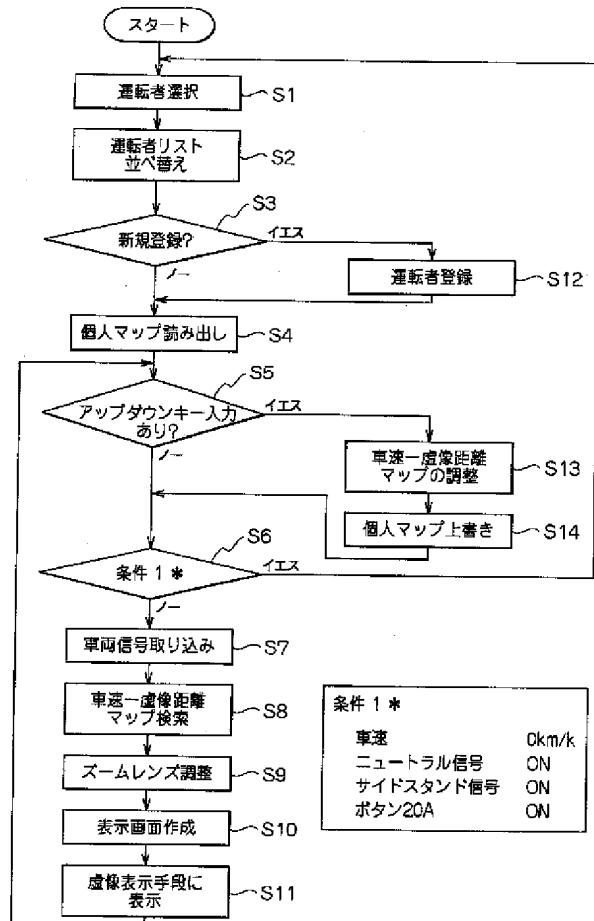
【図5】



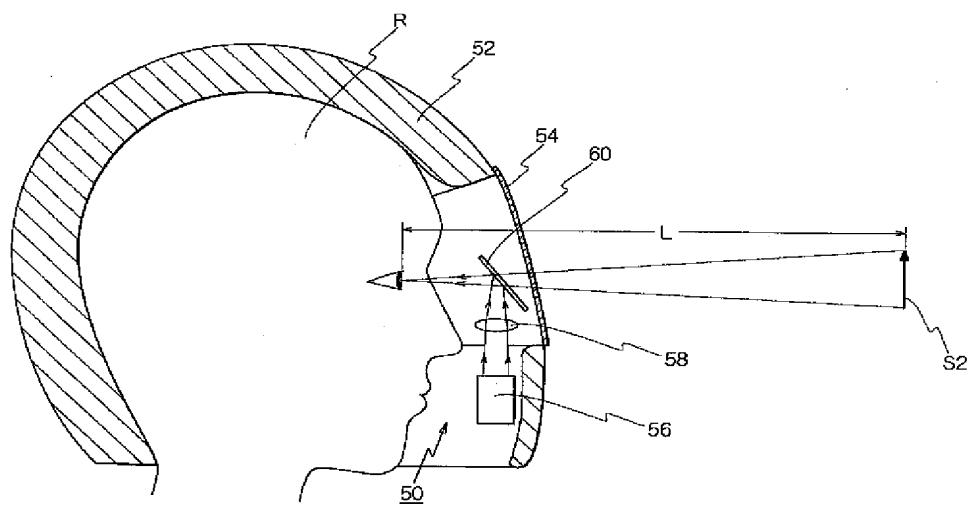
【図3】



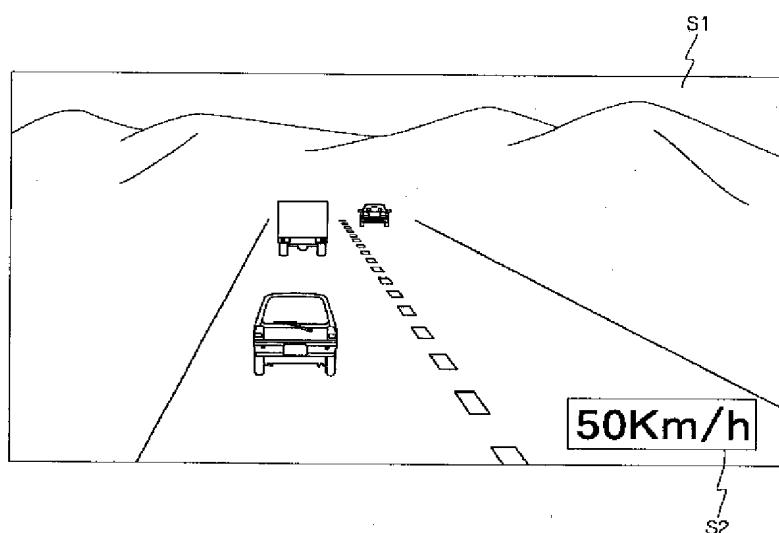
【図6】



【図7】



【図8】



PAT-NO: **JP02000088613A**
DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 2000088613 A**
TITLE: **HELMET MOUNTED DISPLAY DEVICE**
PUBN-DATE: **March 31, 2000**

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISHIMINE, TAKEKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: **JP10276635**
APPL-DATE: **September 11, 1998**

INT-CL (IPC): **G01D007/00 , G01P001/08 , G02B027/02**

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the fatigue of eyes of an operator by facilitating focusing when a point of sight is shifted between a scene and a virtual image.

SOLUTION: This helmet mounted display device HMD 10 is provided with a vehicle speed sensor 12 for detecting a vehicle speed V of a motor cycle, a virtual image display means 14 to display a virtual image S2 concerning information such as vehicle speed V detected by the vehicle speed sensor 12 through a light transmitting surface of a helmet, a virtual image distance altering means 16 to alter a virtual image distance L as visual distance to the virtual image S2 to be displayed on the virtual image display means 14 and a control means 18 to alter the virtual image distance L according to the vehicle speed V detected by the vehicle speed sensor 12 through the virtual distance altering means 16. An operator R tends to see a scene the farther for a larger vehicle speed V. The HMD 10 is so arranged to change the virtual image distance L in proportion to the vehicle speed V.

COPYRIGHT: **(C)2000,JPO**